

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 6月30日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-187740  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2003-187740]

出願人 松下電器産業株式会社  
Applicant(s):

2003年 9月 8日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3073424

【書類名】 特許願

【整理番号】 2989550009

【提出日】 平成15年 6月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 23/15

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 落合 宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 宮本 和彦

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 菅野 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 マグネトロン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 陰極端子とコンデンサとの間に接続されて前記コンデンサと共に LC フィルタ回路を構成するチョークコイルを備えたマグネトロンであり、前記チョークコイルが巻線の内部に棒状の高周波吸収部材を有する第 1 及び第 2 のコア型インダクタと巻線の内部に高周波吸収部材を有していない空芯型インダクタとを直列接続してなり、前記空芯型インダクタが前記陰極端子側に接続され、前記第 1 のコア型インダクタの高周波吸収部材と前記第 2 のコア型インダクタの高周波吸収部材との間に 1 mm ～ 6 mm の間隙を有し、前記間隙に絶縁物が介在されていることを特徴とするマグネトロン。

【請求項 2】 前記第 1 のコア型インダクタと第 2 のコア型インダクタのそれぞれに使用される高周波吸収部材の周波数特性が異なる請求項 1 記載のマグネトロン。

【請求項 3】 前記第 1 及び第 2 のコア型インダクタの一方が密巻き型チョークコイルからなり、他方が疎巻き型チョークコイルからなる請求項 1 または請求項 2 記載のマグネトロン。

【請求項 4】 前記第 1 のコア型インダクタの高周波吸収部材と前記第 2 のインダクタの高周波吸収部材との間に介在された絶縁物がシリコンゴム系の接着剤からなる請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載のマグネトロン。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子レンジ等の高周波加熱機器に用いられるマグネトロンに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来のマグネトロンは、図 5 に示すように、フィルタケース 1 内に、巻線の内部に棒状のフェライトからなる高周波吸収部材 2 を有するコア型インダクタ 3 と

巻線の内部に高周波吸収部材を有していない空芯型インダクタ 4 とを直列接続してなるチョークコイル 5 と、空芯型インダクタ 4 側のチョークコイル 5 の一端 5 a が接続された陰極入力導線 6 と、コア型インダクタ 3 側のチョークコイル 5 の他端 5 b が接続されたコンデンサ端子を有するコンデンサ 7 とを備えている。

### 【0003】

そして、上記マグネトロンは、陰極入力導線 6 とチョークコイル 5 のコア型インダクタ 3 との間にチョークコイル 5 の空芯型インダクタ 4 を接続することにより、チョークコイル 5 における巻線の絶縁被膜が損焼して絶縁不良を起こしたり、高周波吸収部材 2 のクラックを生じるという問題を解決することができるものである（例えば、特許文献 1 参照）。

### 【0004】

#### 【特許文献 1】

特公昭 57-17344 号公報

### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来のマグネトロンでは、コア型インダクタ 3 の巻線の巻数を調整しても 400MHz 以下のノイズしか低減できず、また、空芯型インダクタ 4 の巻数を調整しても 700～1000MHz 帯のノイズしか低減できないため 500～700MHz 帯のノイズが通信電波を妨害するという問題があった。

### 【0006】

本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、簡易な構成で 500～700MHz 帯のノイズを低減できるマグネトロンを提供するものである。

### 【0007】

#### 【課題を解決するための手段】

本発明のマグネトロンは、陰極端子とコンデンサとの間に接続されて前記コンデンサと共に LC フィルタ回路を構成するチョークコイルを備えたマグネトロンであり、前記チョークコイルが巻線の内部に棒状の高周波吸収部材を有する第 1 及び第 2 のコア型インダクタと巻線の内部に高周波吸収部材を有していない空芯

型インダクタとを直列接続してなり、前記空芯型インダクタが前記陰極端子側に接続され、前記第1のコア型インダクタの高周波吸収部材と前記第2のコア型インダクタの高周波吸収部材との間に1mm～6mmの間隙を有し、前記間隙に絶縁物が介在され構成されている。

#### 【0008】

この構成により、500～700MHz帯のノイズを低減できるとともに、2つの高周波吸収部材を所定の間隔で保持することができる。

#### 【0009】

また、前記第1のコア型インダクタと第2のコア型インダクタのそれぞれに使用される高周波吸収部材の周波数特性が異なるよう構成されている。

#### 【0010】

この構成により、減衰したい周波数帯域に合わせて、高周波吸収部材の寸法あるいは材質を選択することにより、複合的により広い周波数帯域でノイズを減衰することができる。

#### 【0011】

また、前記第1及び第2のコア型インダクタの一方が密巻き型チョークコイルからなり、他方が疎巻き型チョークコイルから構成されている。

#### 【0012】

この構成により、第1のコア型インダクタと第2のコア型インダクタのインピーダンスを異ならしめて高帯域でノイズを低減することができる。

#### 【0013】

また、前記第1のコア型インダクタの高周波吸収部材と前記第2のインダクタの高周波吸収部材との間に介在された絶縁物がシリコンゴム系の接着剤から構成されている。

#### 【0014】

この構成により、第1の高周波吸収部材と第2の高周波吸収部材との間隔を所定の位置に保たせて組み立てる際に、高周波吸収部材の位置を規制し易くて好ましい。

#### 【0015】

**【発明の実施の形態】**

つぎに、図面を参照しながら本発明のマグネトロンについて詳細に説明をする。

**【0016】**

図1は本発明の一実施の形態におけるマグネトロンのLCフィルタ回路構成を示す概略平面図であり、図2は本発明のマグネトロンにおけるチョークコイルの要部正面図、図3は本発明によるマグネトロンにおけるチョークコイルの高周波吸収部材の間隙寸法に対する500MHz帯及び700MHz帯のノイズ減衰量を示す図、図4は本発明によるマグネトロンの電子レンジに実装した状態での30MHzから1GHzまでの周波数に対するノイズ減衰量を示す図である。図において従来と同様の構成については同一の符号を付すと共に説明を省略する。

**【0017】**

図1及び図2に示すように、本発明の実施形態のマグネトロンは、フィルタケース1内に、巻線の内部に棒状のフェライトからなる第1の高周波吸収部材8を有する第1のコア型インダクタ9と、第2の高周波吸収部材10を有する第2のコア型インダクタ11とが相互の高周波吸収部材8、10の間隙寸法tを1mm～6mmとし、シリコンゴム系の接着剤等からなる絶縁物13が介在され、さらに巻線の内部に高周波吸収部材を有していない空芯型インダクタ12とを直列接続されてチョークコイル14が構成されている。

**【0018】**

そして、このように構成されたチョークコイル14は、空芯型インダクタ12側の一端14aがマグネトロンの陰極入力導線6に接続され、第1のコア型インダクタ9側の他端14bがフィルタケース1に取り付けられたコンデンサ7の端子に接続されている。

**【0019】**

第1の高周波吸収部材8と第2の高周波吸収部材10は、単に巻線の内部に設置したのみでは、マグネトロンの動作時における振動により各々の高周波吸収部材8、10が唸り音を発生する不具合や、巻線内部での位置が移動し所望の周波数に対するノイズ減衰効果が得られないという不具合を防ぐために、シリコンゴ

ム系の接着剤などからなる絶縁物 1 3 が介在されて保持されている。

#### 【 0 0 2 0 】

次に、チョークコイル 1 4 の第 1 の高周波吸収部材 8 と第 2 の高周波吸収部材 1 0 との位置関係について検証してみる。

#### 【 0 0 2 1 】

発振周波数が 2 , 4 5 0 M H z でマイクロ波出力が 1 , 0 0 0 W のマグネトロンにおいて、チョークコイル 1 4 は巻線の直径が 1 . 4 m m  $\phi$  のポリアミドイミドなどの耐熱性絶縁樹脂が被膜された銅線と、比透磁率が 1 0 0 程度で比誘電率が 2 0 程度のフェライトからなる高周波吸収部材 8 , 1 0 とで上記のように構成された本発明のマグネトロンを用いて、チョークコイルの高周波吸収部材 8 , 1 0 の間隙寸法 t と、5 0 0 M H z 帯及び 7 0 0 M H z 帯のノイズ減衰量との関係を図 3 に示す。図 3 において、5 0 0 M H z 帯のノイズ減衰量は、高周波吸収部材 8 , 1 0 の間隙寸法 t が 4 m m のときでの 6 3 d B をピークにして間隙寸法を小さくすると、間隙寸法 t が 1 m m のときでの 6 1 . 6 d B から 0 m m つまり高周波吸収部材 8 と高周波吸収部材 1 0 とが当接した状態の 5 8 d B まで急激に低下し、間隙寸法を大きくすると 6 m m のときの 6 2 d B から 8 m m のときの 6 1 . 2 d B まで低下する山型の減衰特性を示している。また、7 0 0 M H z 帯のノイズ減衰量は、高周波吸収部材 8 と高周波吸収部材 1 0 との間隙寸法 t が 0 m m のときの 6 1 . 5 d B から 8 m m のときの 6 3 . 2 d B に至って緩やかな増加傾向を示している。このことから、高周波吸収部材 8 と高周波吸収部材 1 0 との間隙寸法 t が 1 m m から 6 m m の範囲において 5 0 0 M H z 帯と 7 0 0 M H z 帯の双方のノイズ減衰効果が良好であることが判明した。

#### 【 0 0 2 2 】

さらに、上記のように構成された本発明のマグネトロンを一般家庭用の電子レンジに実装し、3 0 M H z ~ 1 G H z までのノイズ減衰量を測定した結果は、図 4 に示すように、従来のマグネトロンの減衰量を測定した図 7 と比較して、5 0 0 M H z 帯から 7 0 0 M H z 帯までのノイズに対し減衰効果を有していることが分かる。

#### 【 0 0 2 3 】



なお、上記の実施の形態では、第 1 のコア型インダクタと第 2 のコア型インダクタに用いた高周波吸収部材 8 及び 1 0 は同一材質のフェライトで同一寸法のものを使用した、異なる寸法あるいは異なる材質のものを使用することにより、減衰したい周波数帯域に合わせて選定することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

また、上記実施の形態では、第 1 及び第 2 のコア型インダクタの巻線を密巻き型チョークコイルで構成したものであるが、一方を密巻き型チョークコイルで構成し、他方を疎巻き型チョークコイルで構成することにより双方のインピーダンスを異ならしめて高帯域でノイズを低減することもできる。

#### 【 0 0 2 5 】

##### 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、マグネトロンの陰極端子とコンデンサとの間に接続され LC フィルタ回路を構成するチョークコイルが、巻線の内部に棒状の高周波吸収部材を有する第 1 及び第 2 のコア型インダクタと巻線の内部に高周波吸収部材を有していない空芯型インダクタとを直列接続してなり、空芯型インダクタが陰極端子側に接続され、第 1 のコア型インダクタの高周波吸収部材と第 2 のインダクタの高周波吸収部材との間に 1 mm ～ 6 mm の間隙を有し、この間隙に絶縁物が介在されて構成されているため、従来問題となっていた 5 0 0 ～ 7 0 0 MHz 帯のノイズを低減することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施の形態におけるマグネトロンの LC フィルタ回路構成を示す概略平面図

##### 【図 2】

本発明のマグネトロンにおけるチョークコイルの要部正面図

##### 【図 3】

本発明によるマグネトロンにおけるチョークコイルの高周波吸収部材の間隙寸法に対する 5 0 0 MHz 帯及び 7 0 0 MHz 帯のノイズ減衰量を示す図

##### 【図 4】

本発明によるマグネトロンを電子レンジに実装したときの 3 0 M H z ~ 1 G H z までの周波数に対するノイズ減衰量を示す図

【図 5】

従来のマグネトロンの L C フィルタ回路構成を示す概略平面図

【図 6】

従来のマグネトロンにおけるチョークコイルの要部正面図

【図 7】

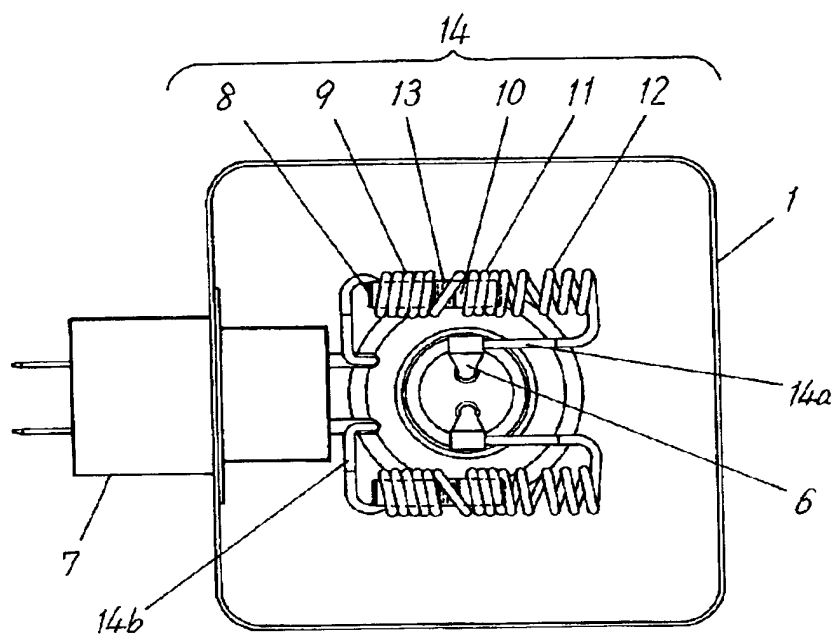
従来のマグネトロンを電子レンジに実装したときの 3 0 M H z ~ 1 G H z までの周波数に対するノイズ減衰量を示す図

【符号の説明】

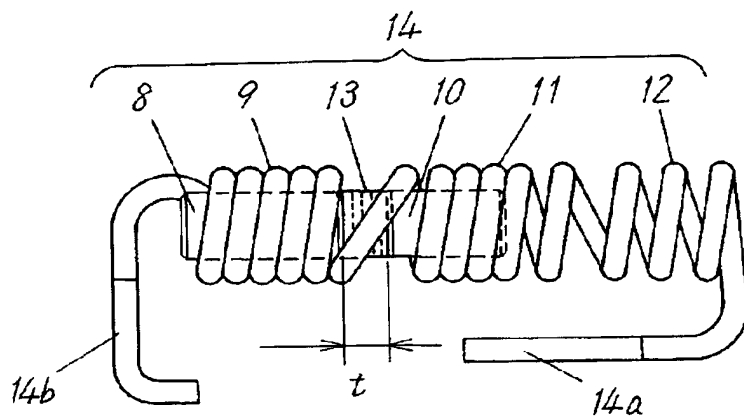
- 1    フィルタケース
- 8    第 1 の高周波吸収部材
- 9    第 1 のコア型インダクタ
- 1 0   第 2 の高周波吸収部材
- 1 1   第 2 のコア型インダクタ
- 1 2   空芯型インダクタ
- 1 3   絶縁物
- 1 4   チョークコイル

【書類名】 図面

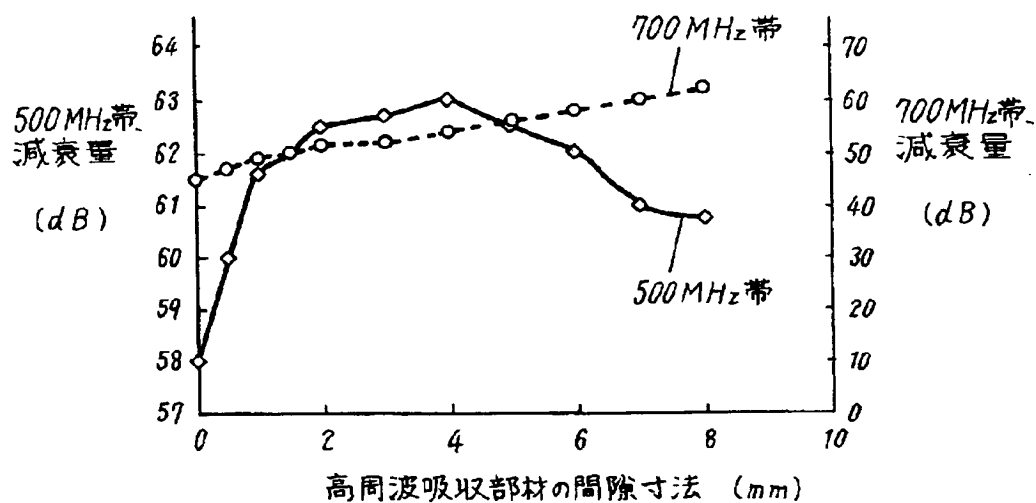
【図 1】



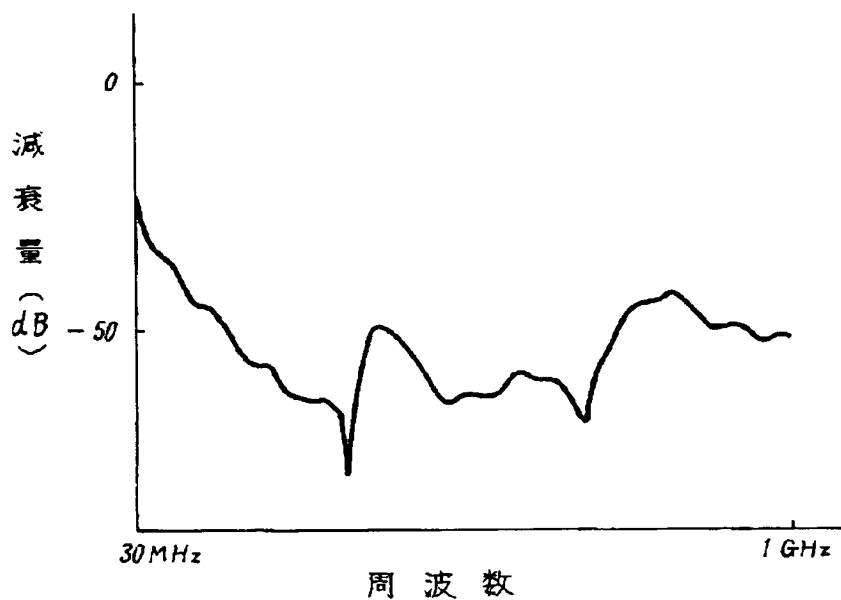
【図 2】



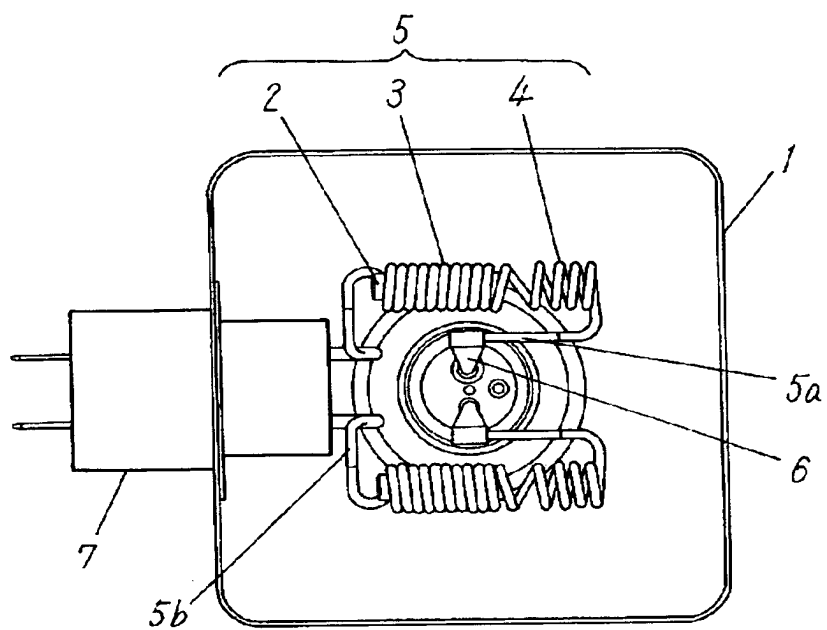
【図 3】



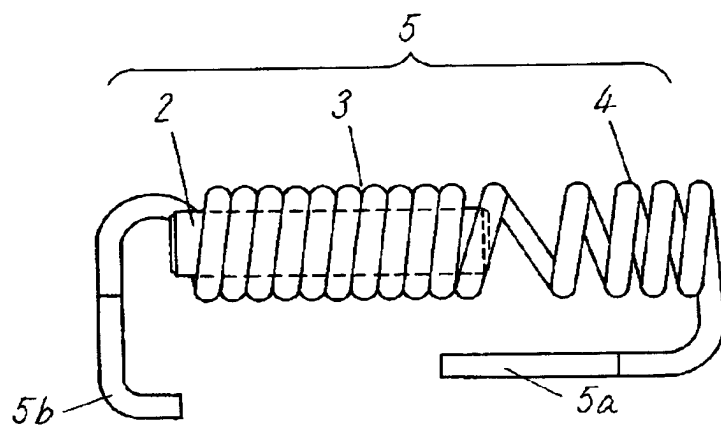
【図 4】



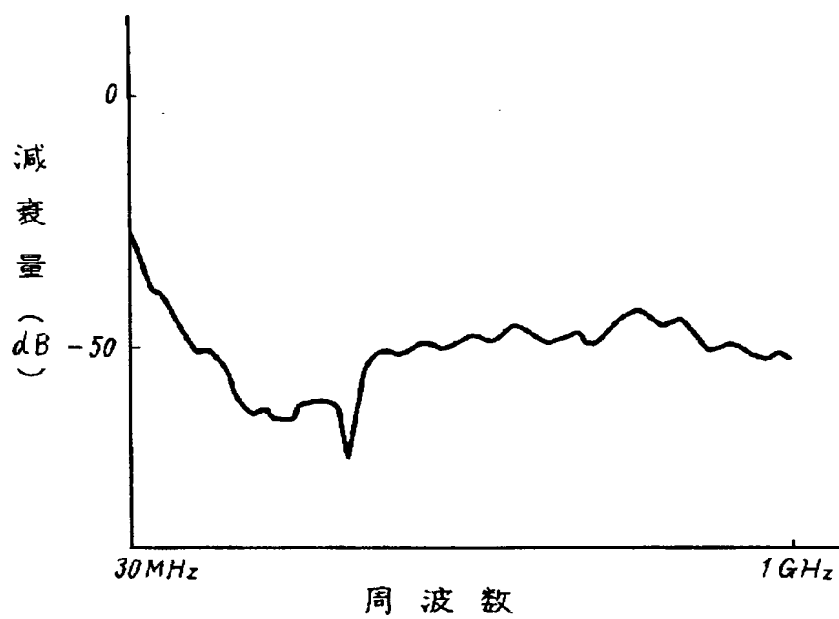
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 5 0 0 ～ 7 0 0 M H z 帯のノイズを低減できるマグネトロンを提供すること。

【解決手段】 陰極入力銅線 6 とコンデンサ 7 との間に接続されてコンデンサ 7 と共に L C フィルタ回路を構成するチョークコイル 1 4 を備えたマグネトロンであり、チョークコイル 1 4 が巻線の内部に棒状の高周波吸収部材 8, 1 0 を有する第 1 のコア型インダクタ 9 と第 2 のコア型インダクタ 1 1 と、巻線の内部に高周波吸収部材を有していない空芯型インダクタ 1 2 とを直列接続してなり、空芯型インダクタ 1 2 が陰極入力銅線 6 側に接続され、第 1 のコア型インダクタ 9 の高周波吸収部材 8 と第 2 のコア型インダクタ 1 1 の高周波吸収部材 1 0 との間に 1 m m ～ 6 m m の間隙を有し、この間隙に絶縁物 1 3 が介在されている。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 8 7 7 4 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社





Creation date: 10-25-2003  
Indexing Officer: YGEZAHEGN - YONATHAN GEZAHEGN  
Team: OIPEScanning  
Dossier: 10631381

Legal Date: 10-09-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	IDS	3 /
2	FOR	8 /
3	FOR	10 /
4	FOR	29 /
5	FOR	14 /
6	FOR	16 /
7	FOR	12 /
8	FOR	14 /
9	FOR	12

Total number of pages: 118

Remarks:

Order of re-scan issued on .....